

厦华彩电 *JOCECO*

检修精粹

J号机心
F号机心
E号机心
A号机心
R号机心
N号机心
K号机心
U号机心
S号机心



福建科学技术出版社

厦华彩电 JOECCO

检修精粹

主 编	蒋伟文			
编写人员	陈 平	庄国灿	黄计生	何志坚
	陈衍德	林宇强	廖红明	黄发扬
	周丽梅	黄强安	刘 青	陈光永

福建科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

厦华彩电检修精粹/蒋伟文主编. —福州: 福建科学技术出版社, 2004. 1

ISBN 7-5335-2250-8

I. 厦… II 蒋… III. 彩色电视—电视接收机, 厦华—检修 IV. TN949.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 074001 号

书 名	厦华彩电检修精粹
主 编	蒋伟文
出版发行	福建科学技术出版社 (福州市东水路 76 路, 邮编 350001)
经 销	各地新华书店
排 版	福建科学技术出版社排版室
印 刷	福州晋安区文化印刷厂
开 本	787 毫米×1092 毫米 1/16
印 张	18.25
插 页	18
字 数	453 千字
版 次	2004 年 1 月第 1 版
印 次	2004 年 1 月第 1 次印刷
印 数	1—4 000
书 号	ISBN 7-5335-2250-8/TN·291
定 价	34.00 元

书中如有印装质量问题, 可直接向本社调换

序

随着国内外彩电市场竞争的日益激烈，中国作为世界上最大的彩电生产基地，各彩电厂家都加大力度提高产品的科技含量与性价比。被业内人士誉为“中国彩电技术先锋”的厦门华侨电子股份有限公司拥有国家级的技术开发中心，厦华公司生产的彩电始终以先进的技术、丰富的功能以及优良的性价比投入市场，深受广大消费者的青睐，在高端机市场上傲视群雄。

目前数字化处理技术、I²C总线控制技术已广泛应用到厦华各系列的彩电产品中，彩电的技术服务也迫切需要提升到新的高度。为了满足广大电子爱好者和维修人员的需要，厦华公司的一群年轻工程师聚在一起，精心编写整理了这本《厦华彩电检修精粹》。书中系统地介绍厦华公司近两年来的主要机心的工作原理、维修实例，并配有大量的维修资料，将以往单纯的维修实例罗列和单纯的机心原理介绍有机地结合起来，将最新机型的第一手资料奉献给大家。该书对广大消费者和维修人员了解厦华彩电、维修厦华彩电有着很深的指导意义和实用价值，是一部值得购买和阅读收藏的好书。

厦门华侨电子股份有限公司副总经理

苏钟人 博士

2003年10月

前 言

中国是世界上彩电年生产量最大的国家，厦华牌彩电以其鲜明的特色、先进的技术、优良的性价比，在中国的彩电业中占有举足轻重的地位。近年来，中国彩电业的激烈竞争，更迫使厦华加快了彩电技术更新的步伐，不断地推出彩电新品。从前一个机心一般能生产3~5年，有的甚至生产了8年，现在新的机心两年内就要被性能更高、功能更强、价格更低的新机心所替代。技术的进步给每个生产厂家带来动力，最终也给每个用户带来更好更实惠的产品。

进入21世纪以后，厦华又推出了一系列新机型，它们的共同特点是都采用I²C总线控制技术和数字技术，采取了许多图像改善的措施，采用了功能更强的芯片。这些机型在维修的方法上与以前的彩电维修有许多不同之处，例如有些问题不开彩电后盖就能用遥控器进行维修，维修资料在维修过程中显得更加重要。我们通过一年多时间的整理，编辑了这本《厦华彩电检修精粹》，介绍各种机心的工作原理，并通过典型的维修实例，分析电路，查找故障原因，介绍检修方法，书中还收集了许多维修资料，如I²C数据设置、关键集成电路的典型数据、维修速查等。

厦华公司近两年来所生产的内销彩色电视机系列主要有“华夏之星”、“新华厦一号”、“数字变频”和“数字高清”等4个系列。“华夏之星”系列主要包括采用三菱贴片芯片M61208FP的J号机心、采用三洋LA76810芯片的F号机心、采用三洋LA76832芯片的E号机心、采用东芝TB1238芯片的A号机心、采用飞利浦OM8838/8839芯片的R号机心，主要面对国内中低端的市场；“新华厦一号”系列主要包括采用东芝TA8880芯片的N号机心和采用东芝TA1251芯片的K号机心，主要面对国内中端市场；“数字变频”系列主要包含采用西门子公司的SDA9400的U号机心和采用泰鼎DPTV芯片的S号机心，“数字变频”系列与“数字高清”系列主要面对国内的高端市场。本书对其中的“华夏之星”、“新华厦一号”、“数字变频”三个系列的主要机型进行介绍。

本书共分为9章，每章分为概述、电路分析、故障分析与检修实例、维修资料四节，第四节包括常见故障一览表、I²C总线调试、IC方框图和管脚说明等有用的维修资料。第一章J号机心，由周丽梅和刘青共同编写；第二章F号机心，由黄强安和陈衍德共同编写；第三章E号机心和第六章N号机心，由何志坚编写；第四章A号机心和第九章S号机心，由黄计生编写；第五章R号机心，由黄发扬编写；第七章K号机心，由林宇强编写；第八章U号机心，由廖红明编写。陈平、庄国灿负责对该书的所有资料进行审核和增补，蒋伟文负责该书的复核、编辑、组织工作。庄瑞婷、陈蓉芳、王珊、陈光永等同志为该书的录入、打印、绘图做了大量辅助性工作，在此对他们表示感谢。在此还特别感谢为本书作序的苏钟人博士以及关心帮助本书编写工作的谢思瑜、邱夏平、张永奋、许溪福、蔡天世等同志。

希望广大读者能通过这本书更多地了解厦华彩电，也衷心希望这本书能对广大售后服务人员、维修爱好者有所帮助。

编 者

2003年10月

目 录

第一章 “华夏之星” J 系列机	(1)
第一节 概述	(1)
第二节 电路分析	(1)
一、电路组成	(1)
二、电路工作原理	(1)
第三节 故障分析与检修实例	(8)
第四节 维修资料	(14)
一、常见故障一览表	(14)
二、维修资料汇总	(15)
第二章 “华夏之星” F 系列机	(25)
第一节 概述	(25)
第二节 电路分析	(25)
一、电路组成	(25)
二、电路工作原理	(25)
第三节 故障分析与检修实例	(31)
第四节 维修资料	(41)
一、常见故障一览表	(41)
二、维修资料汇总	(42)
第三章 “华夏之星” E 系列机	(51)
第一节 概述	(51)
第二节 电路分析	(51)
一、电路组成	(51)
二、电路工作原理	(52)
第三节 故障分析与检修实例	(58)
第四节 维修资料	(66)
一、常见故障一览表	(66)
二、维修资料汇总	(67)
第四章 “华夏之星” A 系列机	(78)
第一节 概述	(78)

第二节 电路分析	(78)
一、电路组成	(78)
二、电路工作原理	(80)
第三节 故障分析与检修实例	(86)
第四节 维修资料	(98)
一、常见故障一览表	(98)
二、维修资料汇总	(99)
第五章 “华夏之星” R 系列机	(111)
第一节 概述	(111)
第二节 电路分析	(112)
一、电路组成	(112)
二、电路工作原理	(112)
第三节 故障分析与检修实例	(122)
第四节 维修资料	(136)
一、常见故障一览表	(136)
二、维修资料汇总	(137)
第六章 “新华夏一号” N 系列机	(145)
第一节 概述	(145)
第二节 电路分析	(145)
一、电路组成	(145)
二、电路工作原理	(146)
第三节 故障分析与检修实例	(159)
第四节 维修资料	(169)
一、常见故障一览表	(169)
二、维修资料汇总	(169)
第七章 “新华夏一号” K 系列机	(187)
第一节 概述	(187)
第二节 电路分析	(187)
一、电路组成	(187)
二、电路工作原理	(187)
第三节 故障分析与检修实例	(192)
第四节 维修资料	(200)
一、常见故障一览表	(200)
二、维修资料汇总	(201)

第八章	“数字变频”U系列机	(215)
第一节	概述	(215)
第二节	电路分析	(215)
一、	电路组成	(215)
二、	电路工作原理	(218)
第三节	故障分析与检修实例	(224)
第四节	维修资料	(235)
一、	常见故障一览表	(235)
二、	维修资料汇总	(235)
第九章	“数字变频”S系列机	(245)
第一节	概述	(245)
第二节	电路分析	(245)
一、	变频彩电原理分析	(245)
二、	电路组成	(246)
三、	DPTV-IX 的工作原理	(248)
第三节	故障分析与检修实例	(249)
第四节	维修资料	(269)
一、	常见故障一览表	(269)
二、	维修资料汇总	(270)
三、	S系列不同版本软件的区别	(282)

第一章 “华夏之星” J 系列机

第一节 概述

厦华“华夏之星”J号机心是一款适用于小尺寸多制式彩电的中档机心，是厦华公司内销小尺寸普平和纯平彩电的主流机心。该机心采用的主芯片是日本三菱公司的贴片芯片M61208FP，电路上采用了先进的I²C总线控制，外围元件少，结构简单，维修很方便。该机心在软件设计上有其独到之处。除了具备一些新型彩电必备的功能如万年历、游戏、255频道大容量存储外，还增加了快速广告屏蔽、频道预约、开机智能找台、开机自动演示、安全保护模式设定、音量限制、频道限制、禁止调整、禁止找台等新颖实用的功能。电源则采用STR-G5653芯片，电路简单高效，实现了90~270V的超宽电源稳压；同时，它也是待机功耗小于5W的绿色电源。因此，使用该机心的小尺寸彩电具有较高的性能价格比。

该机的芯片采用日本三菱公司的M61208FP，它是一块64脚的贴片集成电路。该芯片具有免线圈调整的图像中频压控振荡、可调整自如的伴音中频解调、单晶体的多制式彩色解调等功能，并内置基带1行延时线、行振荡器、自动限幅型同步分离器、场锯齿波发生器、行自动相位控制电路、消色滤波器及黑电平延伸电路等，同时它还可输出场脉冲及倒相的逆程脉冲并可进行SECAM制式处理等。

采用该机心的机型主要有37厘米普平彩电J14F、J14H、J14Y等，54厘米普平彩电J2117、J2119、J2126、J2130、J2133、J2149等，54厘米纯平彩电J2125、J2131、J2135等，其中在国内市场上销售的主要机型是54厘米的J2130、J2131等。

第二节 电路分析

一、电路组成

J号机心为单板结构形式，电路主要由电源、图像中频、彩色解码、视频、亮度、视频放大、行场小信号处理、行场扫描及CPU控制等电路组成。主芯片N201（M61208FP）实现了其中的大部分功能。微处理器N802采用SDA555X系列芯片，外带8KB的存储器N801（ST24C08）；伴音功放为松下的双路放大器NV01（AN7522）；场输出N301采用松下场输出芯片AN5522。

二、电路工作原理

1. 调谐选台及中频处理电路

该机心采用国际标准的高频调谐器（TDQ-3B9X/116），BM脚电平为5V，N802⑤、⑥脚分别通过R823、R125和R825、R123连到V103和V105的B极，控制这两个三极管的导通与截止，从而控制高频调谐器的H/L和U/V脚的波段选择。从CPU②脚输出的V_T电压，经R874和R873分压送入V816的B极进行放大后，再经RC网络平滑滤波加到调谐器

的 BT 脚, 从而改变高频调谐器的调谐电压。113V 电压经 R521 并由 VD514 稳压后, 再经 R881 加到 V816 的 C 极, 提供 33V 的调谐电压。

从调谐器 IF 端输出的图像中频信号, 经预视放 V201、声表面滤波器 Z201 后, 从 N201 ①、④脚送入集成电路内部, 再经中频放大及检波, 从 N201 ⑥脚输出 AFC 控制信号加到 N802 ⑮脚, CPU 检测该脚电压的变化以修正 ⑫脚输出的 V_T 信号, 使调谐器输出的中频信号频率始终稳定在 38MHz。PAL/NTSC 制的切换则通过 N802 ④脚进行。PAL 制时, ④脚输出高电平, 使 V101 导通, Z201 ②脚接地, 切换到 PAL 通道; NTSC 制时, ④脚输出低电平, 使 V101 断开, Z201 ②脚为高电平, 切换到 NTSC 通道。

图像中频信号在 N201 内部经图像中频放大、锁相环检波, 并与输出级匹配后, 从 N201 ⑦脚输出 $1V_{pp}$ 复合视频基带信号。N201 内部的图像中频压控振荡器锁相环电路由压控振荡器 VCO 电路、自动相位控制检测电路、信号输入电路和 VCO 调节电路组成。锁相环电路控制中频压控振荡器的频率, 使其始终与输入信号频率一致。当没有信号输入时, N201 ⑤脚自动相位检测滤波器控制 VCO 的误差电压为 0, VCO 处于自由振荡状态, 这时振荡频率会因温度、电压等环境的变化而不同, VCO 调节电路可保证自由振荡频率的稳定。通过 I²C 总线可微调 IF VCO 的频率。

图像中频放大器的增益由内部中放 AGC 输出电压控制。中放 AGC 是峰值型, 其外接电路包括 N201 ⑫脚外接 AGC 充放电电容 C281 和 ⑬脚外接 AGC 滤波电容 C283 等元件。N801 ⑥脚为 AFT 输出脚, 与 N802 ⑮脚 AFT 控制脚相连, 其外接电阻决定 AFT 控制灵敏度。

伴音中频信号是由 N201 ⑦脚输出的全电视信号经 V215、V221 两级射随后, 经带通滤波器 (PAL 制为 6.5MHz 的 Z205, NTSC 制为 4.5MHz 的 Z206) 和 V211、V209、C269 输入到 N201 ④脚, 在集成电路内部进行限幅放大、频率解调, 通过音频放大器, 对已解调的伴音信号进行放大, 并通过 I²C 总线进行音量控制, 最后从 N201 ⑩脚输出。

N201 内部的限幅放大器分为三级, 总的增益为 60dB, 用以补偿经过外部带通滤波器等的损失。N201 内部的频率解调器是一个锁相环, 不需外部调节。N201 ⑤脚外接旁路电容 C272 用以滤除 APC 电路输出的交流分量。音频放大器的作用是放大已解调的伴音信号, 它包括直接连到

N201 ⑬脚的去加重滤波器, ⑬脚输出幅度为 $5.50mV_{rms}$ 。伴音中频部分电路见图 1-1。

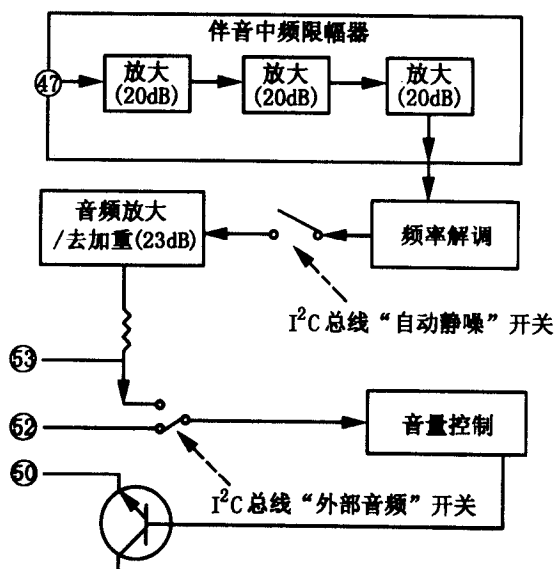


图 1-1

2. 视频处理电路

视频处理电路包括切换电路、亮度处理电路、色度处理电路、视放电路等。

(1) 切换电路

切换电路包括伴音中频陷波切换、TV/AV 信号选择切换和 S-VHS 信号输入切换等电

路。伴音中频陷波的切换电路始于 CPU 的控制，由 N802⑤脚输出制式控制信号，经 R278 至 V213 的 B 极。PAL 制时 CPU⑤脚输出高电平，V213 导通，V223、V220 截止，V216 导通，复合视频信号经 6.5MHz 陷波器 Z204 送到 NA01②脚；NTSC 制时 CPU⑤脚输出低电平，V223、V220 导通，V216 截止，信号经 4.5MHz 陷波器 Z207 送到 NA01②脚，从而完成图像陷波的切换。该部分电路见图 1-2。

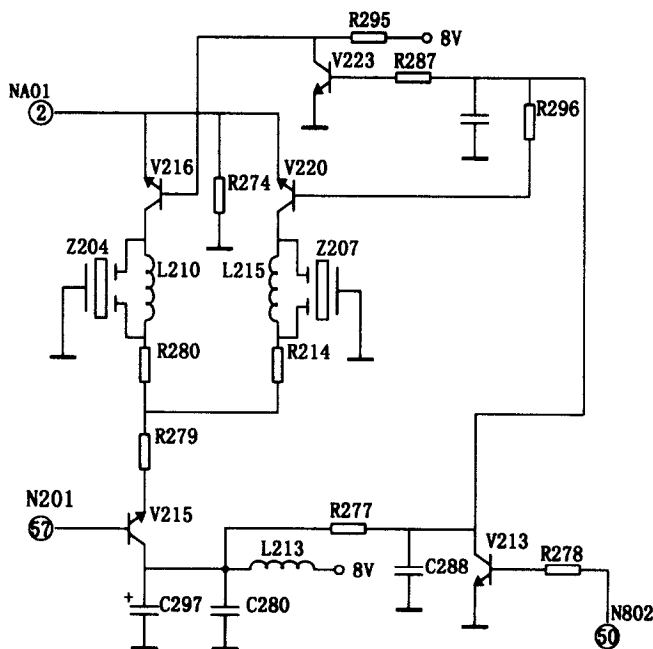


图 1-2

TV/AV 信号选择切换电路从 N201⑦脚输出复合视频信号，经 V215 射随后通过 6.5MHz (PAL 制) 或 4.5MHz (NTSC 制) 陷波器及 CA12 耦合到 NA01②脚，与从 AV 端子输入送到 NA01①脚的 Video 信号进行切换，从 NA01⑤脚输出，送回 N201③脚。NA01 是型号为 TC4053 的二选一开关，其切换受 N802 的控制。在 TV 状态时 N802④脚输出高电平，VA02 导通，NA01⑨、⑩、⑪脚为低电平，TV 信号从 NA01②脚输入切换到⑤脚输出；在 AV 状态时 N802④脚输出低电平，VA02 截止，AV 信号从 NA01①脚输入切换到⑤脚输出。

S-VHS 信号输入切换电路从 S 端子输入的 Y 信号开始。该机的 S 端子输入的 Y 信号与 AV 端子 Video in 输入的 Video 信号共同输入到 NA01①脚，因此 AV IN 端子与 S 端子不可同时使用。当 S 端子中输入信号时，其中的 S-VHS 脚接到 5V 电压上，使 N802④脚为高电平，整机处于 S 端子输入状态，S 端子的 Y 信号通路 with Video in 相同，S 端子的 C 信号直接输入到 N201④脚。

(2) 亮度处理电路

从 N201③脚输入的信号分为两路，其中的一路经色度陷波、陷波开关、视频处理电路 (包括视频静噪、Y 信号伽马校正、黑电平延伸、Y 信号钳位、勾边电路、Y 信号延时等)、

RGB 矩阵电路、亮度处理电路、驱动放大及消隐电路，最后从 N201⑭～⑯脚输出 R、G、B 信号。

色度陷波的频率随 N201⑫脚外接晶振频率的变化而变化。在集成电路内部有一基准滤波器和调节检测模块，通过采用锁相环技术调节彩色陷波和带通滤波器中心频率的方法来对陷波频率进行自动控制。当输入 Y/C 信号或黑白信号时，陷波开关处于“OFF”状态，陷波器不起作用；当输入彩色信号时，陷波开关切换至“ON”状态。

该机的 OSD 显示是通过 N802④脚输出的 OSD-BLK 信号，送到 N201⑰脚作为字符的背景消隐信号，而从 N802⑳～④脚输出 OSD 的 R、G、B 信号，分别输入到 N201⑳、㉑、㉒脚，与集成电路内部的图像 RGB 信号混合后，从 N201⑭～⑯脚输出到 CRT 板的 R、G、B 放大电路。

自动亮度、对比度控制电路如图 1-3 所示。当束流小于 1mA 时，VD215 不导通，R333 和 R330 的分压点 A 电压 $V_A = V_{\text{屏}} - IR_{333}$ 。当束流增大时， V_A 减小。当束流增大到约 1mA 时，VD215 导通，使 N201⑪脚电压降低。N201⑪脚电压直接控制 N201 内部对比度和亮度处理电路，从而使束流减小。通过工厂菜单 FIX 2 的“SubContras”和“Sub-Bright”选项可调整副亮度和副对比度的控制值。

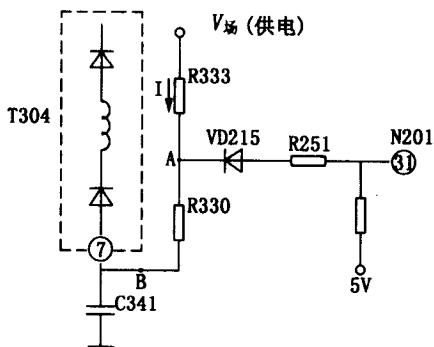


图 1-3

(3) 色度处理电路

从 N201⑫脚输入视频信号的另一路在集成电路内部进行彩色制式识别，如果是 S-VHS 则从⑭脚输入色度信号进行彩色制式识别。当输入的 PAL 制或 NTSC 制信号经自动色度控制电路、色度带通滤波器、PAL/NTSC 解码器、1 行基带延时后，送入 RGB 矩阵电路与亮度信号一起处理，解调出 R、G、B 信号，再经亮度处理电路驱动放大，并经过行、场消隐电路，最后从 N201⑭～⑯脚输出 R、G、B 信号。M61208FP 还含有外销用的 SECAM 彩色解码电路，当输入为 SECAM 制式信号时，它被直接送到 SECAM 解码电路解码，同样经 1 行基带延时线到 RGB 矩阵电路解调输出 R、G、B 信号。

(4) 视放电路

从 N201⑭～⑯脚输出的 R、G、B 信号，通过 X201 连到 CRT 板的 X401，分别送到视放管 V401、V403、V405 的 B 极进行放大。从行输出变压器⑥端送出的行逆程脉冲经整流为视放管提供 180V 供电电压，行输出变压器⑤端为 CRT 灯丝提供有效值约 6.3V 的灯丝电压。CRT 板上的 C411、R425、VD405、R427、C410、V404 等组成自动消亮点电路。

3. 音频处理电路

音频处理电路包含伴音切换电路、伴音功放电路等。

(1) 在 TV 状态下从 N201⑮脚输出的音频信号，一路经 RA22、CA22 送到 NA01⑫脚，通过内部开关切换从 NA01⑭脚输出 Audio R 信号；另一路经 RA20、CA19 送到 NA01⑮脚，再经内部开关切换从 NA01⑭脚输出 Audio L 信号。当外部 AV 端子只输入 L 信号时，由于 AV 插座中的 R 通道开关闭合，因此喇叭左右声道均输出 L 信号，也即 MONO 信号。

在 AV 状态下，从 AV 端子输入的 R 信号经 LA02、RA14、CA21 送到 NA01⑬脚，经 NA01 内开关切换从 NA01⑭脚输出；从 AV 端子输入的 L 信号经 LA03、RA13、CA17 送

到 NA01③脚, 通过内部开关切换从 NA01④脚输出。

NA01④脚和④脚输出的 Audio L、Audio R 信号分别经 RA10、CA08 和 RA11、CA09 送至 AV 输出端的 L、R 插口, 作为外部音频输出。

(2) 伴音功放电路

NA01④脚和④脚输出的 Audio L、Audio R 信号分别经 RV03、CV05 和 RV26、CV07 送到 NV01 (AN7522) ⑥脚和⑧脚进行伴音功放, 并最终将伴音输出到左右喇叭。

4. 行、场扫描电路

行、场扫描电路包含同步分离电路、行扫描电路和场扫描电路。

(1) 同步分离电路

从 N201⑤脚输入的视频信号, 经 2 倍放大后, 送到集成电路内部同步分离电路, 分离行、场同步信号, 分别对行、场振荡频率进行控制。

(2) 行扫描电路

行 VCO 电路集成在 N201 内部, 通过 I²C 总线的“H VCO ADJ”可调整行自由振荡的频率, 使它与标准行频一致。行频锁相环电路及控制如图 1-4 所示。

其中 AFC1 电路的功能是使行振荡输出的频率与输入信号的行频一致。N201⑤脚外接的元件是 AFC 滤波器, 即行 VCO 的锁相环滤波器。其中 C217 是保持电容, 而 R213 决定整个锁相环的频率特性, 若增大其阻值, 则交流增益也相应增大, 提高了灵敏度, 但同时带来的副作用是电路

较容易受干扰。N201 内的 AFC2 电路决定图像的水平位置, 也即决定了行相位。行相位控制通过 I²C 总线控制, 最后行振荡脉冲从 N201⑦脚输出。

从行输出变压器输出的逆程脉冲从 N201⑥脚输入后, 一路送到行、场消隐电路进行图像的消隐, 另一路则送到同步脉冲相位检测电路, 与行同步脉冲进行比较, 以保证行相位的一致性, 使图像在屏幕上处于正确的位置。行中心位置可通过工厂菜单 2 的“H Prase”项目进行调节。

行扫描输出电路由行激励管 V301, 行输出开关管 V302 及行输出变压器高、中压电路等组成。从 N201⑦脚输出的行激励脉冲经 R320、R321 分压后加到行激励管 V301 的 B 极, 经 V301 放大、激励变压器 T301 阻抗变换后, 送入 V302 的 B 极, 使 V302 工作于开关状态, 在行偏转线圈中产生线性变化的磁场, 从而实现行扫描。其中 R324、C313、C315 和 C322、R328 为消尖峰脉冲电路, C323、C324、C325 为逆程电容, L303 为行线性电感, C327 为 S 校正电容。

(3) 场扫描电路

从 N201 内部同步分离电路输出的场同步信号经场信号处理电路计数、分频, 再经过场锯齿波发生器后从 N201⑩脚输出锯齿波信号。N201⑫脚是场反馈端, 用于非线性失真校正。N201⑬脚内接锯齿波发生器, 外接电容 C226 为锯齿波电容。场锯齿波输出电路如图 1-5 所示。

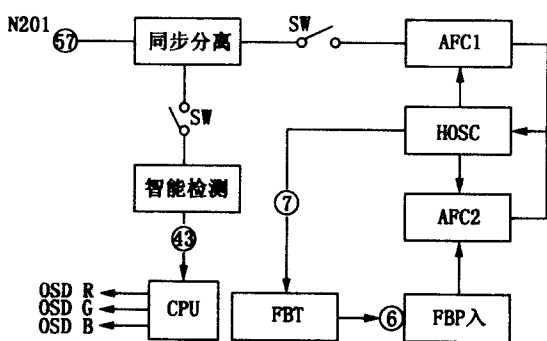


图 1-4

场锯齿波信号从 N201①脚输出后, 直接送到场功放 N301 (AN5522) 的输入端进行放大。锯齿波信号在 N301 内部放大后从 N301⑤脚输出到偏转线圈。N301①脚为反向输入端; ⑦脚为同向输入端; ②脚为电源, 其电压约 21V; ⑥脚为场输出供电脚, 在回扫期间电压为 2 倍的电源电压; ③脚为泵电源输出脚, 外接电容 C307 连到 N301⑥脚, 使逆程期间⑥脚电压为 $2V_{CC}$ 。RP301、R310、R313 及 R315 等组成直流反馈网络, C310、R316、R315 等组成交流反馈网络, RP301 调节场线性, 而场中心则通过 I²C 总线由工厂菜单 2 的“V-Shift”项目调整。

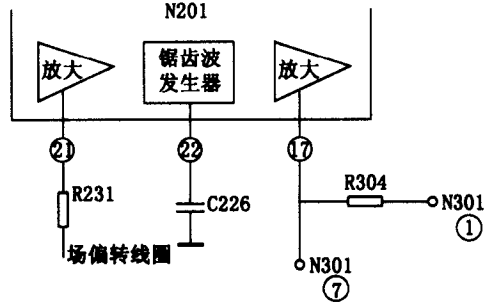


图 1-5

5. 电源电路

J 系列机型的开关电源主要由 STR-G5653、脉冲变压器等组成, 是变压器耦合它激式并联开关稳压电源电路。该电源提供 +113V、+7V、两组 +12V 的直流电压, 供整机各功能电路使用。待机时各组直流电压值降为正常值的 1/2 左右, 并保持微处理器所需的工作电压 +5V 不变。

(1) STR-G5653 简介

STR-G5653 是三肯公司生产的彩电开关稳压电源专用厚膜电路, 内置有脉冲振荡器、启动电路、误差比较放大电路、驱动电路及开关管, 同时还设有过压、过电流、过热等多种保护电路, 其内部框图如图 1-6 所示, 各引脚功能描述如表 1-1 所示。

(2) 电源工作原理

N501 内部 MOS 管作为开关管, 当主电源开关闭合后, AC220V 经 VD501 整流 C508 滤

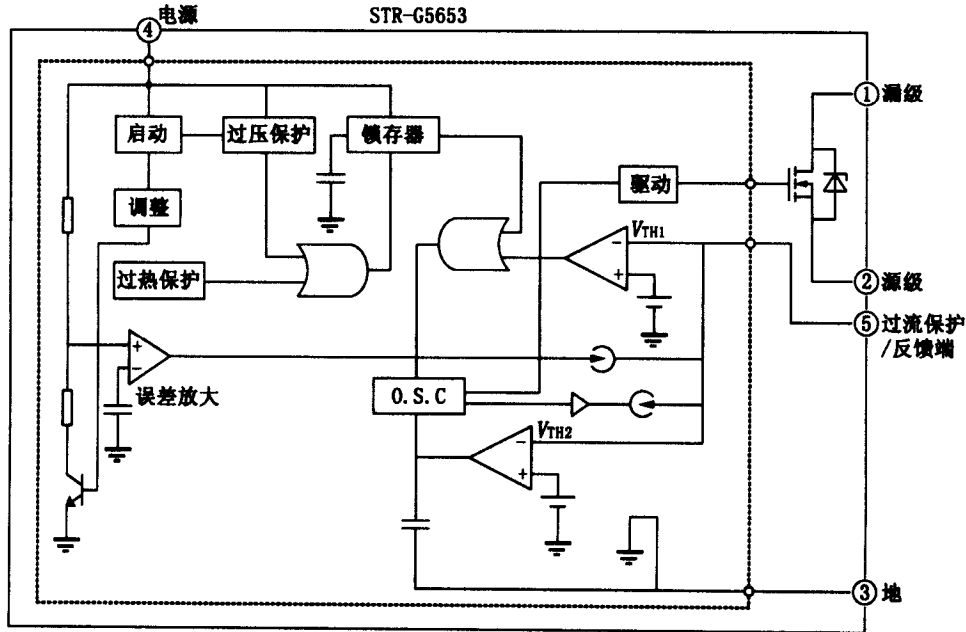


图 1-6

表 1-1 STR-G5653 引脚功能表

引 脚	符 号	名 称	功 能
1	D	漏极	MOS 管漏极
2	S	源极	MOS 管源极
3	GND	地	地
4	V_{IN}	电源端子	为控制电路提供电源
5	O、C、P/F、B	过电流/反馈端子	过流检测信号及稳压控制信号输入端

波后, 得到约 300V 的直流电压, 经 T502 的①—④绕组送到 N501①脚, 即内部 MOS 管的漏极。同时 300V 电压经 R512 向 C517 充电并加至 N501④脚作为启动电压。当 N501④脚电压大于 16V 时, 集成电路内部启动电路便启动振荡器开始振荡, 振荡脉冲经内部驱动放大后输入到内部 MOS 管栅极, 控制开关管开始工作。当振荡脉冲处于正常半周时, N501①、②脚导通, 变压器 T502 的⑥—⑦绕组产生上负下正的感应电势使 VD504 截止, 变压器储能。当振荡脉冲处于负半周时, N501①、②脚不通, T502 的⑥—⑦绕组产生上正下负的感应电势, 使 VD504 导通, N501④脚电压继续升高, 当该脚电压升高到约 32V 时, 电源进入稳定工作状态, B+ 电压稳定在 113V 左右。

电源的稳压过程为: T502⑥—⑦绕组输出的电压通过 R508、RP501、VD504 整流, 又经 C517 滤波后, 加至 N501④脚, 并在内部经两分压电阻分压作为取样电压, 输入内部误差放大器的同向输入端控制其输出, 改变 N501①、②脚的导通时间, 就可以达到稳压的目的。

电源的保护电路有过压保护、过流保护、过热保护。当输出电压异常升高时, 加在 N501④脚的电压会同时升高。当 N501④脚电压上升到大于 39V 时, 内部过压保护电路工作, 开关电源停止工作, 此时④脚输入电压下降到 8.5V 左右, 从而实现过压保护; 而电源整流滤波后的电流经 R513 流入 N501⑤脚, 当某种原因使输入电流过大时, N501①、②脚截止, 电源停止工作, 从而实现输入过流保护; 当负载过流时, 从 T502 的⑥—⑦绕组经 VD503 的电流加大, 使 VD512 反向导通, VD505 导通, 当加在 N501⑤脚的电压大于 1V 时, N501①、②脚截止, 电源停止工作, 从而实现了负载过流保护; 当 N501 的温度大于 140℃ 时, 集成电路内部过热保护电路动作, 使 N501 停止工作, 从而实现了过热保护。

(3) 开关机控制电路

开机时, N802④脚输出低电平, 经 R821、VD807 加至 V803 的 B 极使 V803 导通, 这时 V803 的 C 极电压为 5V。V803 的 C 极一路经 R281 与 N201⑥脚相连, 使该脚电压为高电平, N201 内部通过⑤脚分别使③脚和⑨脚的开关接通, 也即 N201⑤脚的 8.7V 电压经内部开关直接接到③脚, 同时⑨脚输出 5.7V 电压。变压器 T502 的⑩—⑫绕组输出电压经整流滤波后, 输出 12V 左右电压通过电阻 R247 加至 V207 的 C 极, 而③脚的 8.7V 电压控制 V207 的 B 极, 使 V207 的 E 极输出 8V 电压供给 N201⑬、⑰、④④、④⑤脚以及预视放管 V201 的 C 极等。变压器的⑩—⑪绕组输出电压经整流滤波后约 7V, 通过电阻 R252 加到 V206 的 C 极。N201⑨脚输出的 5.7V 电压控制 V206 的 B 极, 使 V206 导通, 从而使 N201②、③、③③、②④脚以及高频调谐器 BM 等得到 5V 电压。N201 因各供电脚得电而正常工作。另外, V803 的 C 极的 5V 电压经 R527、R529 分压后加至 V507 的 B 极, 使 V507 导通,

V505、V502 截止。T502⑩—⑫、⑩—⑪两绕组输出电压经整流滤波后正常供电给各功能电路。

待机时 N802④脚输出高电平,使 V803 截止,其 C 极电压为 0V。N201⑥脚电位由高变低, N201 内部通过⑤脚分别使③脚和③脚的开关断开, N201③脚、③脚及各供电脚无电压, N201 不工作,行、场扫描电路停止工作。同时, V803 的 C 极的 0V 电压加至 V507 的 B 极,使 V507 截止, V505、V502 导通, N502①、②脚因有电位差而导通发光,使 N502③、④脚间有电流流过, N501④脚电压下降,使得内部开关管的导通时间缩短,变压器次级各组绕组输出电压降低。T502⑩—⑫绕组整流滤波后输出 7.5V 左右电压,加到 VD509 负极,向 CPU、存储器等供电。

6. CPU 控制电路

微处理器控制电路由 N802 (SDA5523)、N801 (ST24C08) 及其外围电路组成,主要有 OSD 屏幕显示、选台及自动调谐控制、开关机控制、总线控制、无信号静噪、音量调节、制式切换及 AV/TV 转换等电路。

CPU 正常工作的条件要求:第一,供电正常,即其⑪、③、④脚为 3.3V,⑨、⑬、⑦、⑫脚为 2.5V;第二,复位正常,即其③脚外围的电路工作正常;第三,时钟正常,即其⑭、⑮脚外接主时钟振荡器正常起振及输入输出电容正常工作;第四,数据、时钟线工作正常,即其①、②、⑦、⑧脚电压及外围电路正常;第五,按键功能正常,即其⑰、⑱脚外围电路正常。以上各部分都正常时, CPU 才能正常工作。

从 CPU⑰、⑱脚输入行、场同步信号,用于屏幕显示字符定位,④脚输出 OSD 字符消隐信号,③、③、④脚分别输出 R、G、B 字符信号,用于 OSD 屏幕显示。

选台及自动调谐控制电路工作原理是: CPU 根据外部输入的调谐选台指令自动调谐选台,从其⑤、⑥脚输出频段切换信号控制高频调谐器进行频段切换;并根据⑮脚输入的 AFC 信号和⑫脚输入的同步识别信号确定有无 TV 信号及调谐是否准确,并自动存储收到的节目。

N802④脚输出电平控制开关机:输出高电平时整机处于待机状态,输出低电平时整机处于开机状态。

N802 有两组 I²C 总线接口:一组为其①、②脚,与主芯片 N201 进行通讯;另一组为⑦、⑧脚,与存储器 N801 进行数据通讯。

无信号时, N802④脚输出高电平,使 V813 导通, NV01⑨脚音量输入为 0V,伴音功放停止工作,实现无信号静噪。N802⑦脚输出伴音控制信号控制 NV01⑨脚电平,从而控制音量输出。

PAL 制时, N802④、⑤脚输出高电平,电路切换为 PAL 制; NTSC 制时, N802④、⑤脚均为低电平,切换为 NTSC 制。切换到 TV 时, CPU④脚输出高电平;切换到 AV 时, N802④脚输出为低电平,这时 N802⑤脚为低电平。在 S 端子输入状态下, N802④脚输入为高电平。

第三节 故障分析与检修实例

1. 三无, B+ 电压为 0V, 无 300V 供电

该故障机在开机后出现三无现象。三无故障一般是由于电源电路、行扫描电路或 CPU

电路故障引起的。维修时可通过测量关键点电压确定故障范围，再对故障范围内元件进行仔细的检测，最后确定故障元件。

根据以上分析，为判断故障范围，首先测量 B+（C518 的正极）电压，其值为 0V，再测量 C522 的正极伴音输出供电电压，其值为 0V，均不正常。为判断电源工作不正常是负载过重还是电源本身故障引起的，分别测量 C518、C524、C522、C533 的正极对地电阻，都没有发现短路现象，因此判断故障应是电源本身不正常引起的。

电源部分要正常工作，首先 220V 交流电经桥式整流、C508 滤波后的 300V 的供电要正常。测量 T502①脚对热地的电压，其值为 0V，说明该机三无是 300V 的供电不正常引起的。关电后观察电源部分的元件，发现保险丝已烧断。保险丝烧断说明该路的负载有短路或严重的漏电现象。在线测量保险丝至 T502 之间各元件，没有发现明显的短路现象，根据经验判断该部分电路如果没有明显短路则一般为 C508 漏电引起的，拆下 C508 后测量其阻值有 0.3kΩ 的漏电。由于 C508 漏电，加上高电压后将引起较大的漏电流，因此导致保险丝烧断。故障机更换保险丝及 C508（150μF，400V）后通电，图像、伴音正常，故障排除。

2. 三无，B+ 电压为 0V，N501⑤脚为 0V

该故障机在开机后出现三无现象。为判断故障范围，首先测量 B+（C518 的正极）电压，其值为 0V，再测量 C522 的正极电压，也为 0V，测量各负载无明显的短路现象，说明应是电源电路引起的故障。

测量 T501①脚对热地电压，其值为 300V，说明交流供电部分正常。根据电源电路的工作原理分析，该机的电源电路是以 N501 为核心，维修时可通过测量 N501 各脚电压来确定具体的故障部位。当电源正常工作时，N501 各脚电压及工作状态如下：首先，N501①脚应有约 300V 直流电压；其次，N501④脚在开机时应有一个启动电压，电源稳定工作后应有约 32V 的供电电压；再次，N501⑤脚为低电位，否则电源将进入保护状态；最后，N501②脚应以小电阻接入热地，否则电源无法正常工作。

根据以上分析，首先测量 N501①脚电压为正常的 300V，接着测量 N501④脚电压为 0V，说明电源不工作是 N501④脚得不到正常的启动电压引起的。重点检查 N501④脚外围电路。故障主要原因有：N501④脚对地短路；R512 开路。关机后对 C508 放电，然后在线测量 N501④脚的对地电阻，无明显的短路现象，拆下 R512 测量其阻值为无穷大，表明 R512 已开路。故障机更换 R512（220kΩ，2W）后开机，图像、伴音恢复正常，故障排除。

3. 三无，B+ 电压正常，行输出电路不工作

该故障机在开机后出现三无现象。为确定故障范围，首先测量 B+（C518 的正极）为 110V，正常，判定电源基本无问题。再测量 C339 正极电压，该电压为 110V。该路为视频电路的供电电压，当行输出电路正常工作时，该点的电压应为 180V 左右。该点电压为 110V 说明行输出电路不工作，但电源已加至行输出电路。为判断故障点，应逐级检查行电路的工作情况。测量行输出管 V302 的 B 极电压为 0V，不正常。正常时 V302 的 B 极对地应有负压，约为 -0.4V。V302 的 B 极为 0V，说明无行激励输入或 V302 本身不良。为进一步判断，再测量 V301 的 C 极也为 0V，而正常电压应为约 70V，这说明行激励级工作不正常。仔细检查行激励电路，发现 V301 的 CE 结已击穿。更换 V301（2SC2383）后通电，图像、声音正常，故障排除。

4. 三无，B+ 电压正常，行振荡电路无供电

故障机在开机后出现三无现象。为判断故障范围，首先测量 B+ 输出电压为正常的